

## UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA CLÍNICA

Ellen Katy Minervino Aguiar dos Santos<sup>1</sup>, Cláudia Rezende Vieira de Mendonça-Souza<sup>2</sup>

### Resumo:

Frente à pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19, que resultou em determinações como o isolamento social e a suspensão das aulas presenciais, a alternativa encontrada para o prosseguimento da educação foi a inserção da tecnologia digital. Durante o período de ensino remoto, o uso de ferramentas digitais ganhou destaque, emergindo como suporte significativo para o processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, este estudo teve como objetivo geral utilizar ferramentas digitais, visando auxiliar o processo de aprendizagem, na disciplina de Microbiologia Clínica. Para isso, foram empregadas plataformas e jogos digitais, como “Jamboard”, “Quizizz” e o site “Virtual interactive bacteriology laboratory”. Como resultado do projeto foi possível observar elevado engajamento e grande motivação por parte dos alunos, para participarem das atividades propostas, bem como, verificar o desempenho dos estudantes em relação a diferentes conteúdos discutidos na disciplina. Concluiu-se que a aplicação de ferramentas digitais aliadas à gamificação podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ferramentas digitais. Gamificação. Ensino-Aprendizagem. Microbiologia Clínica.



Recebido em: 18/03/24

Aceito em: 01/05/2024

Publicado em: 20/12/2024

1 Monitora, graduanda do curso de Biomedicina da Universidade Federal Fluminense

2 Professora, Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense.

## Introdução

Ao longo dos anos, a tecnologia digital (TD) tem se reinventado, manifestando-se desde a criação do primeiro computador, no século XX, até os dias atuais, com a chegada da internet móvel (Fiolhais e Trindade, 2003). Essa constante evolução resultou no grande consumo de produtos digitais, levando ao marco de uma era digital.

Assim, com a maior facilidade de uso, tornou-se mais comum o acesso a “sites”, “blogs”, aplicativos e plataformas “on-line”. Essa revolução na TD também se estendeu até o ambiente das salas de aula (Martins, 2020). De acordo com Kenski e colaboradores (2012), as TDs podem contribuir com os processos educacionais, propiciando novas formas de ensinar e de aprender conteúdos curriculares, possibilitando formas diversas de comunicação, bem como a transformação da prática pedagógica.

Com o advento da pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19, o uso dessas tecnologias foi intensificado, em vários setores da sociedade, incluindo a área da educação (Carneiro, et al. 2020). O isolamento social resultou na suspensão de atividades que demandavam aglomeração, incluindo as aulas presenciais em escolas, creches e universidades. Com isso, essas foram substituídas por aulas ministradas através de meios digitais, conforme estabelecido na Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.

Frente a esse contexto, muitas Instituições públicas e privadas iniciaram o Ensino Remoto Emergencial (ERE), que pode ser descrito como uma modalidade alternativa de ensino devido a situações críticas, e que envolvem a utilização de soluções educacionais para um ensino totalmente no modo remoto (Hodges, et al. 2020).

Logo, com a implementação do ERE, ficou ainda mais claro a necessidade da utilização de ferramentas digitais como suporte ao processo de ensino-aprendizagem (Aureliano e Queiroz, 2023). Essa experiência, por sua vez, influenciou a utilização dessas ferramentas, na volta ao ensino presencial, visando manter os discentes engajados e motivados a aprender (Gonçalves, 2022).

Vale ressaltar que a estratégia de mesclar jogos e aprendizado, é uma prática conhecida como gamificação (do inglês, “gamification”) (Costa, et al. 2018). Segundo Kapp (2013), a gamificação pode ser definida como uma forma de motivar, engajar, promover aprendizado e solucionar problemas por meio de mecânicas, estéticas e a forma de pensar dos jogos. Dessa maneira, o uso da gamificação aproxima ainda mais o discente do aprendizado.

A disciplina de Microbiologia Clínica, pertencente ao 5º período do curso de Biomedicina da Universidade Federal Fluminense (UFF), abrange uma extensa grade de conteúdos teórico-práticos, essenciais para a formação do estudante de graduação com habilitação em Análises Clínicas. No entanto, devido a essa carga de conteúdos, o nível de dificuldade e desmotivação pode se elevar entre os estudantes. Diante dessa problemática, esse projeto de monitoria teve como objetivo auxiliar os estudantes no seu processo de aprendizagem dos conteúdos da disciplina, utilizando ferramentas digitais e gamificação.

## Métodos

As atividades da monitoria de microbiologia clínica utilizando ferramentas digitais foram realizadas durante o segundo semestre letivo de 2023 e aplicadas em uma turma do curso de graduação de Biomedicina/UFF. A turma era composta por 17 discentes. Foram realizadas duas atividades: uma em grupo e a outra, de forma individual.

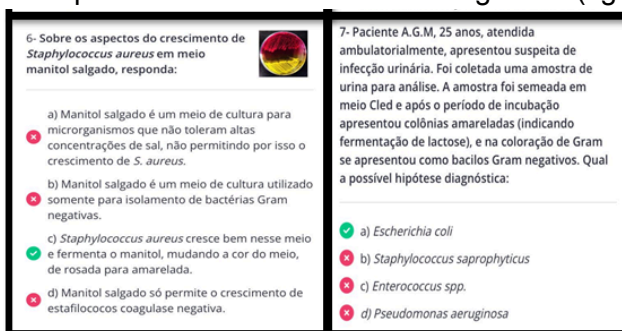
Na atividade em grupo, foi aplicado um “quiz” em sala de aula, por meio da plataforma Quizizz. A turma foi dividida em quatro grupos, sendo três grupos compostos por quatro alunos e um, por cinco. Os próprios alunos escolheram a composição dos grupos e cada equipe designou um estudante representante, que desempenhou a função de porta-voz do grupo. Para responder às perguntas, o representante girava o cartão QRcode impresso, de acordo com a alternativa escolhida, dentro de um tempo de 60 segundos (figura 1).



**Figura 1.** Instruções de como usar o cartão resposta do “quiz”.

**Fonte:** Aplicativo Quizizz, 2023.

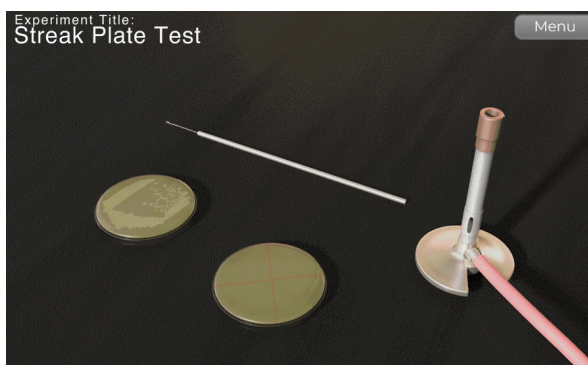
No total, foram dez perguntas de múltipla escolha sobre conteúdos do primeiro módulo da disciplina, que incluíram: coloração de Gram, meios de cultura, diagnóstico laboratorial de cocos Gram positivos e de bacilos Gram negativos (figura 2).



**Figura 2.** Exemplos de perguntas e respostas, do “quiz” realizado em sala de aula  
**Fonte:** A autora (imagem criada através do aplicativo Quizizz, 2023).

Após a apresentação dos cartões, as respostas eram escaneadas através do uso do próprio aplicativo e projetadas na tela da sala de aula, fornecendo o feedback da questão. Ao final do jogo, foi divulgada a classificação final em um escore, com a pontuação de cada grupo.

Para a atividade proposta de forma individual, cada estudante realizava uma semeadura de esgotamento virtual, por meio do jogo “Streak Plate Test” (figura 3), disponível no site “Virtual Interactive Bacteriology Laboratory” (<https://learn.chm.msu.edu/vibl/>). O objetivo dessa atividade foi preparar o aluno para a aula prática sobre semeadura em meio de cultura bacteriológico, através da realização do passo a passo desta técnica, de forma virtual.



**Figura 3.** Jogo virtual “Streak Plate Test”  
**Fonte:** site “Virtual interactive bacteriology laboratory”, 2023.

Em seguida, cada estudante adicionava a foto gerada da sua placa semeada, em um mural virtual coletivo, criado através da plataforma Jamboard, dentro do Google sala de aula. As instruções para essa atividade também foram postadas no mural virtual do Google sala de aula, da disciplina, pela monitora.

Posteriormente, foi realizada uma avaliação das atividades pelos discentes, através de um formulário “Google Forms”, contendo cinco questões objetivas.

### Resultados e Discussão

Todos os 17 discentes da disciplina de Microbiologia Clínica participaram das duas atividades propostas.

Como resultado da atividade em grupo, foi possível observar a participação ativa dos participantes de cada um dos quatro grupos formados, interagindo entre si, em relação às perguntas do “quiz”. Dessa forma, também foi possível verificar o desempenho dos estudantes frente aos conteúdos da disciplina incluídos no “quiz”.

Com a estratégia de gamificação, os estudantes ficaram motivados e engajados em se classificar nas posições iniciais, com expectativas de pontuar na atividade. Na Figura 4, está demonstrada a classificação final e a pontuação de cada grupo.

Nomes dos participantes		Pontuação	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
			100%	75%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%
1	Player 1	6000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	Player 2	6000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1	Player 3	6000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Player 4	4800	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓

**Figura 4:** Resultado do “quiz”, classificação e pontuação dos grupos. **Fonte:** A autora (imagem criada através do aplicativo Quizizz, 2023).

Logo após a realização dessa atividade, houve relatos positivos em relação à dinâmica, e os discentes gostaram de ter participado desse modo diferente de “quiz”. O desempenho da turma foi considerado ótimo, com um percentual de acertos geral de 95%. Em relação aos desafios enfrentados, um grupo apresentou dificuldade na resolução de duas questões, no entanto, com o “feedback” imediato, as dúvidas foram esclarecidas.

A atividade individual, resultou em um “mural coletivo de sementeiras”, confeccionado através da plataforma Jamboard, e postado no Google Sala de Aula da disciplina, para que os alunos pudessem anexar suas fotos (figura 5).



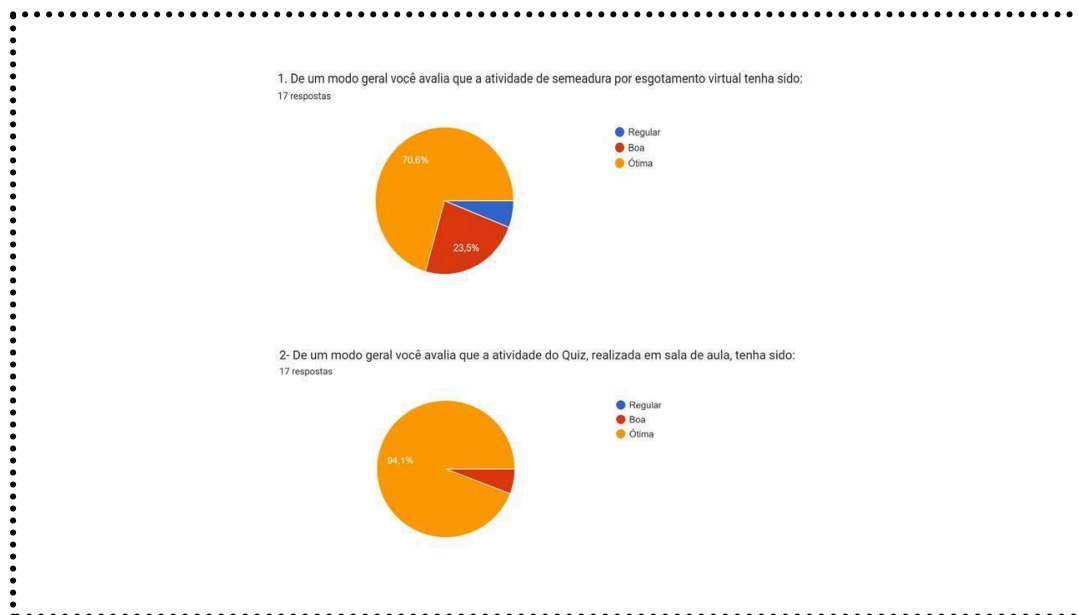
**Figura 5:** Mural de sementeiras virtuais, confeccionado pelos alunos da disciplina de Microbiologia Clínica, Biomedicina/UFF, na plataforma “Jamboard”, no Google Sala de Aula. **Fonte:** A autora (imagem criada através da plataforma Jamboard, 2023).

Como afirma Rocha e colaboradores (2020), mesclar duas modalidades, o presencial e o virtual com o auxílio de múltiplas tecnologias como: sala de aula virtual; atividades colaborativas e disponibilização de materiais “on-line”, pode resultar em uma vantajosa estratégia de aprendizagem.

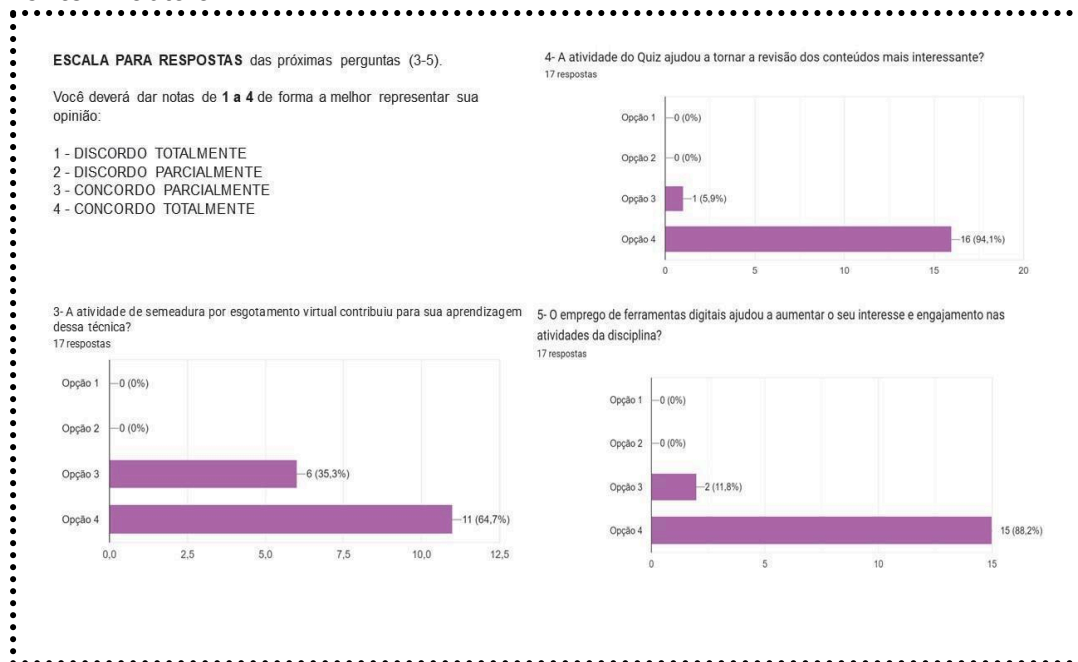
Os estudantes apresentaram muito interesse em realizar essa atividade, apesar da mesma não ter sido pontuada, e durante as aulas práticas, mostraram maior confiança em realizar o processo da sementeira em placa, bem como um conhecimento básico das etapas requeridas nesse método. Ressalta-se que a sementeira por esgotamento é um procedimento realizado diariamente, na rotina de laboratórios de microbiologia clínica

Todos os dezessete alunos (100%) responderam a avaliação sobre as atividades realizadas. Em relação à atividade de sementeira virtual, 70,6% (12/17) dos alunos a considerou “ótima”; 23,5% (4/17), “boa” e 5,9% (1/17), “regular” (figura 6). Já a atividade do quiz foi avaliada como “ótima” por 94,1% (16/17) dos alunos, e “boa” por 5,9% (1/17) (Figura 6). Quinze dos dezessete alunos (88,2%) concordaram totalmente, e dois (11,8%), concordaram parcialmente, que o emprego de ferramentas digitais os ajudou a ter mais interesse e engajamento na disciplina (Figura 7).

As figuras 6 e 7 apresentam os resultados das cinco perguntas propostas na avaliação das atividades pelos discentes.



**Figura 6:** Respostas das questões 1 e 2 da avaliação discente sobre as atividades utilizando ferramentas digitais, na disciplina Microbiologia Clínica. **Fonte:** A autora



**Figura 7:** Respostas das questões 3-5 da avaliação discente sobre as atividades utilizando ferramentas digitais, na disciplina Microbiologia Clínica. **Fonte:** A autora.

### Conclusões

O emprego de ferramentas digitais como um instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem se mostrou eficiente, aumentando o interesse na disciplina de microbiologia clínica e mantendo os estudantes envolvidos e engajados nas atividades propostas.

Entretanto, só foi possível aplicar atividades utilizando essas ferramentas em uma única turma da disciplina, o que constitui uma limitação deste trabalho. Contudo, é relevante enfatizar que, a utilização de ferramentas digitais, especialmente em associação com jogos,



pode ser um estímulo para engajar e motivar os estudantes de ensino superior, colaborando com o seu processo de aprendizagem.

### Referências

AURELIANO, F. E. B. S.; QUEIROZ, D. E. As Tecnologias Digitais como recursos pedagógicos no Ensino Remoto: Implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, v. 39, 2023. DOI:

<<https://doi.org/10.1590/0102-469839080>>. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/edur/a/PDVy8ythhFbqLrMj6YBfxsm/?lang=pt>>. Acesso: Mar. 2024.

CARNEIRO, L. A., et al. Use of technologies in Brazilian public higher education in times of pandemic COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, 2020. DOI:

<<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5485>>. Disponível em: <

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5485>>. Acesso em: Fev. 2024.

COSTA, D. L. et al. Revisão Bibliográfica dos Aspectos e Métodos Componentes da Gamificação na Educação. *Education Track*, 2018. Disponível em: <

<https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/188367.pdf>>. Acesso em Mar. 2024.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. vol 25 (3), 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172003000300002>. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbef/a/8x9p4DVZXL3KRq9K8Bcn6Rg/?format=html&lang=pt>>.

Acesso em: Fev. 2024.

GONÇALVES, B. M. F. O uso das tecnologias digitais pelos professores no pós-pandemia: um estudo de caso numa escola profissional. *EduSer*, 14(2), 2022. DOI:

<<https://doi.org/10.34620/eduser.v14i2.200>>. Disponível em:

<https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/200/189>>. Acesso: Mar. 2024.

HODGES, C. et al. A. The Difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 2020. Disponível em:

<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>>. Acesso: Fev. 2024.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MARTINS, S. C. B. et al. As Tecnologias na Educação em Tempos de Pandemia: Uma Discussão (Im)pertinente. *Revista Interacções*, [S. l.], v. 16, n. 55, p. 6–27, 2020. DOI:

<[10.25755/int.21019](https://doi.org/10.25755/int.21019)>. Disponível em: <

<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/21019>>. Acesso em: Fev. 2024.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.

Disponível em:

<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm)>. Acesso em: fev. 2024.

ROCHA, S. S. D.; JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M. A Educação a Distância na era digital: tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. *Research, Society and*

Development, v. 9, n. 6. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3390 . Disponível em:  
<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3390/3613>>. Acesso em: Fev. 2024.